

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 28 février 2001 (28.02.01)	
Demande internationale no PCT/FR00/01604	Référence du dossier du déposant ou du mandataire TSmnF1353-1
Date du dépôt international (jour/mois/année) 09 juin 2000 (09.06.00)	Date de priorité (jour/mois/année) 15 juin 1999 (15.06.99)
Déposant TEXIER, Claude	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:



dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

30 novembre 2000 (30.11.00)



dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection



a été faite



n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse no de télécopieur: (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé Henrik Nyberg no de téléphone: (41-22) 338.83.38
--	---

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
21 décembre 2000 (21.12.2000)

PCT

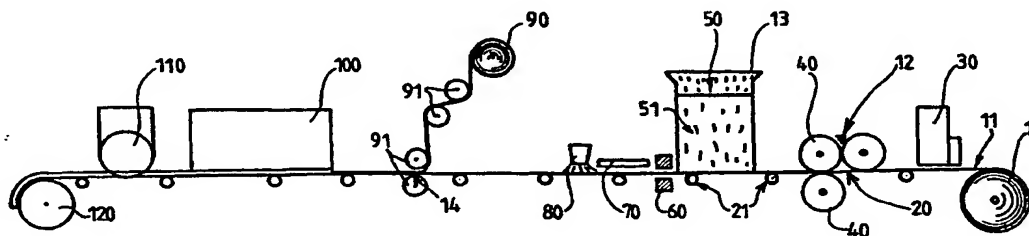
(10) Numéro de publication internationale
WO 00/77803 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷: H01F 41/02
- (21) Numéro de la demande internationale:
PCT/FR00/01604
- (22) Date de dépôt international: 9 juin 2000 (09.06.2000)
- (25) Langue de dépôt: français
- (26) Langue de publication: français
- (30) Données relatives à la priorité:
99/07589 15 juin 1999 (15.06.1999) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): TEXIER, Katia [FR/FR]; 23, rue Fontaines, F-77400 Thorigny-sur-Marne (FR).
- (72) Inventeur: TEXIER, Claude [FR/FR]; 23, rue Fontaines, F-77400 Thorigny-sur-Marne (FR).
- (74) Mandataires: ORES, Béatrice etc.; Cabinet Ores, 6, avenue de Messine, F-75008 Paris (FR).
- (81) États désignés (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) États désignés (régional): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MAGNETIC COATING, COATING METHOD WITH SAME AND COATING APPARATUS THEREFOR

(54) Titre: ENDUIT MAGNETIQUE, PROCEDE D'ENDUCTION D'UN TEL ENDUIT ET APPAREIL D'ENDUCTION POUR SA MISE EN OEUVRE



(57) Abstract: The invention concerns a method for producing a magnetised coating capable of exerting lasting magnetic forces, which consists in spreading on a support (11) conductive particles (13), oriented by a predetermined magnetisation along an electromagnetic excitation and embedded in a binder (12). The coating apparatus for implementing the inventive method, comprises means feeding (10, 15) the support (11) on a conveyor belt (20), means applying a main binder (12) with pressing rollers (40) and with at least a nozzle (30), coupled with heating means, a reservoir (50) of particles (13) coupled with a sprinkler (51) for dispensing the load of particles, means for distributing the load of particles into the main binder, electromagnetic means (60) for producing an anisotropic magnetic field magnetising the particles, a sprayer (80) for depositing a supplementary binder, drying means (100), demagnetising (110) and winding (120) means. The invention is applicable to supports in particular for paper making, games, decoration or building.

(57) Abrégé: L'invention vise à réaliser un enduit aimanté apte à exercer des forces magnétiques durables. Pour ce faire, le procédé selon l'invention consiste à étaler sur un support (11) des particules conductrices (13), orientées par une aimantation préalable selon un champ électromagnétique inducteur et noyées dans un liant (12). L'appareil d'enduction pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, comporte des moyens d'alimentation (10, 15) du support (11) sur une bande transporteuse (20), des moyens d'application d'un liant principal (12) par rouleaux presseurs (40) et par au moins une buse (30), couplés à des moyens de chauffage, un réservoir (50) de particules (13) couplé à un saupoudreur (51) pour la distribution de la charge de particules, des moyens répartiteurs de la charge de particules dans le liant principal, des moyens électromagnétiques (60) de production d'un champ magnétique anisotrope d'aimantation des particules, un pulvérisateur (80) pour déposer un liant complémentaire, des moyens de séchage (100), des moyens démagnétiseurs (110) et de bobinage (120). Applications aux supports notamment pour papeterie, jeux, décoration ou bâtiment.

WO 00/77803 A1



(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée:

— *Avec rapport de recherche internationale.*

**ENDUIT MAGNETIQUE, PROCEDE D'ENDUCTION D'UN TEL ENDUIT ET
APPAREIL D'ENDUCTION POUR SA MISE EN ŒUVRE**

La présente invention se rapporte principalement à un enduit magnétique, à un procédé
5 d'enduction de surfaces externes, notamment de matériaux en feuilles ou en rouleaux, avec un tel enduit, et à un appareil d'enduction mettant en œuvre ledit procédé.

L'invention s'applique dans le domaine du jeu, notamment pour des puzzles, des jeux de société, des
10 matériaux éducatifs ou didactiques, dans le domaine de la papeterie, de la décoration ou du bâtiment : revêtement mural, fixation amovible à l'aide d'éléments aimantés (magnet en terminologie anglo-saxonne), de signalisation ou de placage magnétique, revêtement de surfaces
15 plâtrées, par exemple de surfaces en placoplâtre, ou blindage électromagnétique. L'invention s'applique également au domaine de la publicité, par exemple pour des affiches ou posters extérieurs et intérieurs.

Il est connu, par exemple du document
20 GB 1 444 858 A, de munir divers objets d'une surface aimantée pour permettre leur fixation provisoire sur un support ferromagnétique, telles que porte de réfrigérateur, porte blindée ou analogues. D'autre part, on a utilisé des plaques de fer comme supports de jeux
25 contenant des pièces aimantées tels que les jeux d'échecs. Malheureusement, la plupart des surfaces comme les murs, les éléments en carton ou analogues ne sont pas capables de retenir des aimants. De même, on ne dispose pas de manière courante de supports magnétiques souples
30 susceptibles d'être roulés ou pliés.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients, en proposant un enduit magnétique générant un milieu anisotrope permettant d'optimiser les forces d'attraction magnétique et de glissement exercées par
35 l'enduit, cet enduit étant apte à être appliqué sur tout support, et notamment papier, carton, feuilles de matière

plastique souple ou rigide, papier peint, murs et autres. Le rendement magnétique des forces exercées par les particules en milieu anisotrope est supérieur de 25 à 30% à celui obtenu en milieu isotrope.

5 Plus précisément, la présente invention a pour objet un enduit magnétique, susceptible d'être étalé sensiblement régulièrement sur une surface, dans lequel des particules conductrices orientées par une aimantation préalable selon un champ électromagnétique inducteur,
10 notamment des particules ferromagnétiques telles que des particules d'oxyde de fer, sont noyées dans un liant.

Dans une forme de réalisation particulière, l'enduit selon l'invention permet de réaliser un blindage électromagnétique en assurant d'une part le confinement
15 des ondes électromagnétiques émises dans une pièce et, d'autre part, en limitant la pénétration d'ondes électromagnétiques dans cette pièce. Pour cette application notamment, des particules conductrices non ferromagnétiques, par exemple des particules de cuivre,
20 sont additionnées ou substituées à des particules ferromagnétiques, et la colle utilisée comme liant principal est de préférence conductrice de l'électricité.

Selon une caractéristique avantageuse, les particules conductrices sont en forme de bâtonnet afin
25 d'augmenter leur capacité à s'orienter selon le champ électromagnétique inducteur.

Selon des modes de réalisation avantageux dudit enduit, ledit liant est une résine adhésive, notamment une colle thermofusible (hotmelt en
30 terminologie anglo-saxonne), une colle à froid ou une peinture. Afin d'éviter la formation de courants de Foucault, la résine adhésive est de préférence non-conductrice de l'électricité. On peut par exemple
35 utiliser des colles en dispersion notamment acrylique, acétate de vinyle, copolymère acétate de vinyl-éthylène ou styrène acrylique, les colles en solution du type

acétate de vinyle, acrylique ou styrène acrylique, des colles végétales notamment du type amidon, dextrine ou caséine ou, avantageusement des colles thermofusibles réalisées notamment sur une base éthylène acétate de
5 vinyle, éthylène acrylique, polyoléfine, styrène butadiène ou styrène isoprène.

La présente invention a également pour objet un procédé d'enduction d'un tel enduit sur un support dorsal, comportant une étape d'application d'un liant
10 principal sur le support guidé par une bande transporteuse, une étape de distribution contrôlée et de répartition uniforme de la charge de particules conductrices dans la résine couplée à une étape d'orientation des particules par aimantation, suivie
15 d'une étape de démagnétisation, d'une étape de recouvrement des particules par dépôt d'un liant complémentaire, et d'une étape de séchage de l'ensemble.

Dans le cas où les particules conductrices comprennent au moins en partie des particules
20 ferromagnétiques, l'étape d'aimantation est suivie d'une étape de démagnétisation, afin de ne pas perturber les étapes ultérieures, et l'étape de séchage est suivie d'une étape de remagnétisation des particules.

Selon des modes particuliers de mise en
25 œuvre :

- la distribution contrôlée et la répartition de la charge sont réalisées par programmation du débit de poudre délivré en fonction de la densité de particules choisie, puis par tamisage ou dosage uniforme sur le
30 support préencollé ; une répartition aléatoire des particules permet d'obtenir une épaisseur contrôlée et uniforme de la surface supérieure ainsi formée ;

- l'étape d'aimantation intervient une fois les particules effectivement réparties dans le liant
35 principal consécutivement à l'étape de distribution et de répartition des particules, mais avant la prise effective

par solidification du liant pour que les particules puissent s'orienter ;

- les étapes de distribution, de répartition et d'aimantation des particules sont combinées de sorte que les particules sont orientées par aimantation avant leur répartition effective dans le liant.

Une forme de réalisation avantageuse consiste à pulvériser une résine adhésive comme liant de recouvrement des particules et de contrecoler un support sur la surface supérieure ainsi formée pour servir de support frontal. Tout type de support peut être utilisé comme support frontal, à savoir : carton, papier, tissu, feuille de matière plastique souple ou rigide, etc., la nature du support frontal pouvant être identique ou différente de celle du support dorsal.

Alternativement, dans le cas où l'utilisation d'un support frontal n'est pas envisagée afin de conserver l'aspect brut du support dorsal, l'étape de recouvrement peut avantageusement consister à pulvériser un vernis comme liant complémentaire.

L'invention a également pour objet un appareil d'enduction pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention, comportant des moyens d'alimentation du support, alimentation en continu ou discontinue selon que le support se présente en rouleau ou en feuilles, des moyens d'application d'un liant principal par rouleaux presseurs ou par au moins une buse, couplés à des moyens de chauffage, un réservoir de particules couplé à un saupoudreur pour la distribution de la charge de particules, des moyens répartiteurs de la charge de particules dans le liant principal, des moyens électromagnétiques de production d'un champ magnétique anisotrope d'aimantation des particules, un pulvérisateur pour déposer le liant complémentaire, et des moyens de séchage.

Selon des exemples préférés, le saupoudreur est programmé pour délivrer la quantité de poudre correspondant à la densité de charge choisie, de préférence entre 100 et 900 g/m², les moyens d'application de liant délivrent de préférence de l'ordre 10 à 50 g/m² de produit, les moyens répartiteurs sont constitués par un système de tamis vibrants ou par au moins un dosimètre, aptes à former des motifs particuliers par masquage, et les moyens électromagnétiques d'aimantation sont formés par un électroaimant.

Selon des modes de réalisation avantageux dudit appareil :

- un appareil de démagnétisation, disposé immédiatement en aval des moyens électromagnétiques d'aimantation, et un magnétiseur final, disposé en aval du tunnel de séchage, dans le cas où la charge comprend au moins partiellement des particules ferromagnétiques ;
- lorsque l'alimentation est réalisée en continu, le support est alimenté par un rouleau débobineur, l'alimentation en support frontal est le cas échéant effectuée également par un rouleau débobineur couplé à des rouleaux presseurs sur la bande transporteuse, et un rouleau d'enroulage final fournit une bobine du produit obtenu par le procédé de l'invention ;
- lorsque l'alimentation est réalisée en discontinu, le support est alimenté feuille à feuille sur la bande transporteuse à partir d'un bac d'alimentation, et l'alimentation en support frontal est le cas échéant effectuée également par un bac d'alimentation feuille à feuille, les bacs d'alimentation et les moyens de répartition de la charge de particules étant commandés par un système de distribution automatisée et réglée sur une cadence de défilement ; les moyens d'application du liant, et le cas échéant d'application du liant complémentaire, sont réglés par un contrôleur séquentiel

optique à cellules photoélectriques, relié au système de distribution automatisée.

La présente invention sera mieux comprise au moyen de la description ci-après et des figures annexées
5 données à titre d'exemples non limitatifs et qui représentent :

- la figure 1, une vue latérale schématisée d'un exemple d'appareil d'enduction en continu selon le procédé de l'invention ;

10 - la figure 2, une vue latérale schématisée d'un exemple d'appareil d'enduction en discontinu selon le procédé de l'invention.

Sur la figure 1, l'appareil d'enduction représenté présente différents postes de travail en
15 continu utilisés en combinaison, en alternance ou en option. L'appareil est un dispositif simple face étant bien entendu que les appareils double-face ne sortent pas du cadre de la présente invention. L'exemple non limitatif présenté décrit l'enduction d'un papier peint
20 afin d'illustrer le fonctionnement de l'appareil.

L'appareil comporte un rouleau débobineur d'alimentation 10 d'un papier dorsal 11, entraîné en rotation par des moyens connus, le papier étant guidé sur une bande transporteuse continue 20 entraînée en
25 translation à la même vitesse par des éléments rotatifs 21. La vitesse linéaire est comprise par exemple entre 20 et 250 m/min., de préférence entre 30 et 150 m/min.

En regard de la bande 20, sont disposés des moyens d'application d'une colle thermofusible, sous la
30 forme d'une buse à lèvres 30 couplée à des moyens de chauffage 31, et d'une machine à rouleaux presseurs 40 pour l'application d'une colle 12 à froid ou thermofusible. Les moyens d'application de liant délivrent de préférence de l'ordre 10 à 50 g/m² de
35 produit, de préférence environ 35g/m². L'un ou l'autre de

ces moyens de distribution de colle est utilisé suivant la nature de la colle.

La température de mise en œuvre de colles thermofusibles, au moment de l'aimantation, doit être inférieure à la température de Curie du matériau ferromagnétique employé. Pour une colle de type hotmelt, la température d'application est comprise entre 140 et 190°C. Une machine de type à rouleau, comme par exemple une machine comportant un générateur 3960 Multiscan® vendu par la Société NORDSON connecté par des tuyaux chauffants automatiques à des pistolets automatiques commercialisés par cette Société sous la référence H20. La colle s'écoule entre deux rouleaux 40 et s'écoule par un espace calibré ménagé entre ces rouleaux.

Un réservoir 50 de particules 13 couplé à un saupoudreur 51 est ensuite prévu pour la distribution de particules ferromagnétiques en poudre. Le saupoudreur est programmé pour délivrer la quantité de poudre correspondant à la densité de charge choisie, le mélange d'un liant typiquement une peinture ou une colle avec des particules ferromagnétiques formant une charge dans le liant correspondant à 200 à 850 g au mètre carré d'oxyde de fer, de préférence sensiblement égal à 800 g au mètre carré d'oxyde de fer. Avantageusement, on utilise la quantité maximale de charge ferromagnétique susceptible d'être acceptée par le liant, par exemple six unités en poids de poudre ferromagnétique pour deux unités en poids de liant.

Pour un matériau ne devant pas présenter de rémanence, tout matériau ferromagnétique susceptible de présenter la granulométrie désirée et la stabilité, notamment chimique, dans le temps peut être employé. On peut par exemple employer du fer doux, du fer trempé, de la ferrite, tout oxyde de fer, des terres rares ferromagnétiques, du samarium, du baryum ou du cobalt. En variante, on utilise des particules de fer recouvertes

par un matériau de protection contre la corrosion, par exemple par une couche de cobalt. On peut également utiliser du chrome, de l'oxyde de chrome ainsi que les particules utilisées pour l'enduction de bandes magnétiques.

Les particules d'oxyde de fer utilisées ont la forme de bâtonnets allongés et présente une faible granularité de manière à obtenir un état de surface lisse. D'excellents résultats ont été obtenus avec de l'oxyde de fer dont la granulométrie était égale à 24 μm , les granulométries inférieures convenant également. Si l'état de surface granuleux est acceptable, on peut utiliser des granulométries supérieures, par exemple comprises entre 25 et 300 μm .

Un système de tamis vibrants (non représenté) est couplé au saupoudreur 51 pour répartir uniformément les particules sur le papier dorsal préencollé. En variante, un dosimètre programmable peut être utilisé pour adapter la quantité de poudre à déposer. Ce dépôt peut être effectué avec des motifs prédéterminés par masquage à l'aide d'écrans prédécoupés.

Un champ magnétique induit par un électroaimant 60 est créé afin d'orienter par aimantation les particules juste déposées dans la résine adhésive, c'est-à-dire avant la solidification de la colle. L'utilisation d'une colle thermofusible dans l'exemple de mise en œuvre est particulièrement avantageuse car on peut en contrôler aisément l'ouverture et la fermeture. Alternativement le champ magnétique est formé entre le saupoudreur et les moyens répartiteurs. Cette solution est avantageuse lorsqu'il se produit, selon la nature de poudre utilisée, un phénomène de " méchage " pouvant nuire à la régularité de dépose sur le papier.

L'aimantation est effectuée en polarisant magnétiquement les particules. Le papier enduit passe dans l'entrefer de l'électroaimant 60 générant un champ

magnétique sensiblement uniforme sur toute la largeur du papier. On utilise par exemple un électroaimant engendrant un champ magnétique intense sensiblement égal à 0,5 Teslas. Il est à noter que la viscosité du revêtement selon la présente invention ainsi que l'amplitude du champ magnétique sont tels que la migration des particules magnétiques en dehors du liant et leur collage dans l'entrefer de l'électroaimant est soigneusement évité. De même, des moyens de guidage (non représentés) empêchent le papier recouvert du revêtement selon la présente invention de venir se coller à l'un des pôles de l'aimant, dans le cas de l'utilisation d'un aimant permanent.

Le papier enduit passe ensuite sous un appareil de démagnétisation 70, disposé immédiatement en aval des moyens électromagnétiques d'aimantation.

Si l'enduit formé de la résine chargée de particules doit être apparent sur le papier, l'utilisation d'une peinture comme liant peut être avantageuse pour fournir une couleur désirée. Mais les particules ferromagnétiques peuvent modifier la couleur de la peinture. Si cet effet n'est pas désiré, il est possible de la recouvrir ensuite par une ou plusieurs couches de peinture dépourvue(s) de charge ferromagnétique. Un pulvérisateur 80 dépose alors le liant complémentaire. Le débit de ce pulvérisateur est réglé pour que toutes les particules soient noyées dans ce liant. Ce liant peut également être un vernis, par exemple translucide si l'on désire conserver en fond la vue du papier dorsal.

Un support frontal en papier est ensuite à déposer dans cet exemple, et le pulvérisateur 80 délivre dans ce cas une colle comme liant complémentaire. L'alimentation en support frontal 14 est effectuée également par un rouleau débobineur 90 couplé à des rouleaux presseurs 91 sur la bande transporteuse.

Un tunnel de séchage 100, alternativement des rouleaux chauffants, et un magnétiseur final 110, disposé en aval du tunnel de séchage, sont prévus. Le magnétiseur est un tambour couplé en rotation à la bande 5 transporteuse, alternant des pôles sud et nord selon un pas magnétique préalablement calculé. La vitesse de défilement et de magnétisation est de l'ordre de 80 m/min. La tension appliquée est de l'ordre de 2000 à 3000 V, délivrant un champ de 8000 à 9000 gauss, pour des 10 laizes de papier comprises entre 700 et 1400 mm.

Un rouleau d'enroulage final 120 fournit une bobine du produit obtenu par le procédé de l'invention.

Pour obtenir un blindage au rayonnement électromagnétique, il est avantageux d'assurer une charge 15 suffisante en particules ferromagnétiques pour rendre le revêtement selon la présente invention conducteur, au moins aux fréquences que l'on veut éliminer. En variante, on utilise des particules conductrices non ferromagnétiques, par exemple en cuivre, en complément ou 20 à la place des particules ferromagnétiques pour former un blindage ou une cage de Faraday. Un tel blindage permet de protéger des équipements électroniques, notamment des équipements de télécommunications et des équipements informatiques, des perturbations extérieures ainsi que 25 des indiscretions en empêchant l'écoute des signaux électromagnétiques émis par ce type d'équipements en fonctionnement.

Sur la figure 2, l'appareil d'enduction, en variante de type alimentation en discontinu, présente 30 également différents postes de travail utilisés en combinaison, en alternance ou en option.

Le papier est alimenté feuille à feuille 21 sur la bande transporteuse 20 à partir d'un bac d'alimentation 15, et l'alimentation en support dorsal 24 35 est effectuée également par un bac d'alimentation feuille à feuille 16 couplé à des cylindres presseurs 17. Les

bacs d'alimentation et les moyens de répartition de la charge de particules, identiques à ceux décrits précédemment, sont commandés par un système de distribution automatisée (non représenté) connu de l'homme de l'art et réglée sur une cadence de défilement. L'appareil encolle par exemple 90 cartons à la minute, chaque carton ayant une surface de 40 cm sur 55 cm.

Les moyens d'application du liant, 30 et 40, et du liant complémentaire 80, identiques à ceux décrits précédemment, sont réglés par un contrôleur séquentiel optique à cellules photoélectriques 25, relié au système de distribution automatisée.

Dans cet exemple de réalisation, le magnétiseur final 111 se présente sous la forme d'un électroaimant et le système de stockage se présente sous la forme d'un bac 121 apte à empiler les feuilles enduites par l'appareil selon l'invention, par exemple des feuilles de papier décorées ou non, du carton, des plaques plastiques ou analogues.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits et représentés. Le procédé selon l'invention permet également d'adapter l'épaisseur de l'enduit en fonction du grammage des deux feuilles à encoller. Par exemple, le contrecollage d'une feuille d'un poids de 90 g sur une feuille de même épaisseur ou plus épaisse nécessite environ 90 à 120 g d'enduit. L'enduit magnétisé de l'aimant peut également être adapté dans les mêmes conditions. Autrement dit, l'épaisseur de l'enduit peut être parfaitement adaptée à l'effet esthétique, de poids, de force d'aimantation et de coût économique que l'on souhaite donner.

Il est également possible, notamment dans le cas d'encollage discontinu, de déposer le revêtement sur uniquement des zones prédéfinies ou de magnétiser uniquement certaines zones de manière à faire tenir les aimants uniquement dans ces zones prédéfinies recevant en

outre un marquage particulier correspondant par exemple à des réponses correctes à des questions imprimées sur la face visible du support. La magnétisation par zone peut être obtenue par des entrefers d'aimant ayant la forme
5 des zones désirées soit en employant un ensemble d'électroaimants disposés de manière matricielle et en alimentant uniquement

Il est également possible de recouvrir les deux faces d'un support, typiquement d'un carton ou d'une
10 feuille de plastique, avec le revêtement selon la présente invention de manière à permettre l'empilement des pièces. En variante, une première face du support reçoit un revêtement non aimanté, la face opposée recevant un revêtement susceptible d'être aimanté. Dans
15 une deuxième variante de réalisation, les deux faces reçoivent un revêtement qui est par la suite aimanté de manière permanente.

Par ailleurs, l'appareil selon l'invention comporte avantageusement des moyens de découpe du support
20 enduit, par exemple pour former des éléments de type " magnet " (aimant en terminologie anglo-saxonne) comportant, après découpe, une portion de support relatif à un sujet ou adapté à recevoir, par exemple par collage, un autre support relatif à ce sujet. Dans cette
25 application, les magnets obtenus sont maintenus sur toute surface métallique, par exemple porte de réfrigérateur ou toute surface (papier, carton, etc.) recouverte d'un enduit métallique (enduit contenant du métal en poudre en limaille ou autre) ou intégrant une surface totalement ou
30 partiellement métallique (en bande, en grille ou autre), par l'exercice des forces magnétiques créées entre ces magnets et ladite surface métallique.

REVENDEICATIONS

1. Enduit magnétique, susceptible d'être étalé sensiblement régulièrement sur une surface (11), dans lequel des particules conductrices (13) orientées par une
5 aimantation préalable selon un champ électromagnétique inducteur sont noyées dans un liant (12).

2. Enduit magnétique selon la revendication 1, dans lequel les particules conductrices (13) comprennent des particules ferromagnétiques telles que des particules
10 d'oxyde de fer.

3. Enduit magnétique selon la revendication 1, dans lequel les particules conductrices comprennent au moins partiellement des particules non ferromagnétiques, telles que des particules de cuivre pour réaliser un
15 blindage électromagnétique.

4. Enduit magnétique selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les particules conductrices (13) sont en forme de bâtonnet.

5. Enduit magnétique selon l'une des
20 revendications précédentes, dans lequel ledit liant est choisi parmi une résine adhésive thermofusible, une colle à froid ou une peinture.

6. Enduit magnétique selon la revendication précédente, dans lequel la résine adhésive est de
25 préférence non-conductrice de l'électricité.

7. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal (11), comportant une étape d'application d'un liant principal (12) sur le support guidé par une bande transporteuse (20), une étape de distribution
30 contrôlée et de répartition uniforme d'une charge de particules conductrices (13) dans le liant couplé à une étape d'orientation des particules par aimantation, suivie d'une étape de démagnétisation, d'une étape de recouvrement des particules par dépôt d'un liant
35 complémentaire, et d'une étape de séchage de l'ensemble.

8. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal selon la revendication 7, caractérisé en ce que, dans le cas où la charge de particules conductrices comprend au moins en partie des particules
5 ferromagnétiques, l'étape d'aimantation est suivie d'une étape de démagnétisation, et l'étape de séchage est suivie d'une étape de remagnétisation des particules.

9. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal selon l'une quelconque des revendications
10 7 et 8, dans lequel la distribution contrôlée de la charge est réalisée par programmation du débit de poudre délivré en fonction de la densité de particules choisie, puis par répartition uniforme sur le support préencollé.

10. Procédé d'enduction d'un enduit sur un
15 support dorsal selon la revendication 9, dans lequel l'étape d'aimantation intervient une fois les particules effectivement réparties dans le liant principal consécutivement à l'étape de distribution et de répartition des particules mais avant la prise effective
20 par solidification du liant.

11. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal selon la revendication 9, dans lequel les étapes de distribution, de répartition et d'aimantation des particules sont combinées de sorte que les particules
25 sont orientées par aimantation avant leur répartition effective dans le liant.

12. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, dans lequel une résine adhésive est pulvérisée
30 comme liant complémentaire de recouvrement des particules et pour contrecoler un support (14) sur la surface supérieure et pour servir de support frontal.

13. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal selon l'une quelconque des revendications
35 7 à 11, dans lequel l'étape de recouvrement consiste à pulvériser un vernis comme liant complémentaire.

14. Appareil d'enduction pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention, comportant des moyens d'alimentation (10, 15) du support (11, 21) sur une bande transporteuse (20), des moyens d'application d'un liant principal (12) par rouleaux presseurs (40) et par au moins une buse (30), couplés à des moyens de chauffage, un réservoir (50) de particules (13) couplé à un saupoudreur (51) pour la distribution de la charge de particules, des moyens répartiteurs de la charge de particules dans le liant principal, des moyens électromagnétiques (60) de production d'un champ magnétique anisotrope d'aimantation des particules, un pulvérisateur (80) pour déposer un liant complémentaire, et des moyens de séchage (100).

15 15. Appareil d'enduction selon la revendication 14, dans lequel le saupoudreur (51) est programmé pour délivrer la quantité de poudre correspondant à la densité de charge choisie, les moyens répartiteurs sont constitués par un système de tamis vibrants, et les moyens électromagnétiques d'aimantation sont formés par un électroaimant (60).

16. Appareil d'enduction selon la revendication 15, dans lequel les moyens répartiteurs sont constitués par au moins un dosimètre à la place du système de tamis vibrants, le dosimètre et les tamis formant des motifs particuliers par masquage.

17. Appareil d'enduction selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, dans lequel un appareil de démagnétisation (70) est disposé immédiatement en aval des moyens électromagnétiques d'aimantation (60) et un magnétiseur final (110) est disposé en aval des moyens de séchage (100), dans le cas où la charge comprend au moins partiellement des particules ferromagnétiques.

18. Appareil d'enduction selon l'une quelconque des revendications 14 à 17, dans lequel,

lorsque l'alimentation est réalisée en continu, le support est alimenté par un rouleau débobineur (10), l'alimentation en support frontal (14) est effectuée par un rouleau débobineur (90) couplé à des rouleaux 5 presseurs (91) sur la bande transporteuse (20), et un rouleau d'enroulage final (120) fournit une bobine du support enduit obtenu.

19. Appareil d'enduction selon l'une quelconque des revendications 14 à 17, dans lequel, 10 lorsque l'alimentation est réalisée en discontinu, le support dorsal (24) est alimenté feuille à feuille sur la bande transporteuse à partir d'un bac d'alimentation (15), et l'alimentation en support frontal est effectuée également par un bac d'alimentation feuille à feuille 15 (16), les bacs d'alimentation et les moyens de répartition de la charge de particules étant commandés par un système de distribution automatisée et réglée sur une cadence de défilement.

20. Appareil d'enduction selon la 20 revendication 19, dans lequel les moyens d'application du liant (30, 40) et d'application du liant complémentaire (80) sont réglés par un contrôleur séquentiel optique à cellules photoélectriques, relié au système de distribution automatisée.

21. Appareil d'enduction selon l'une 25 quelconque des revendications 14 à 20, dans lequel il est prévu des moyens de découpe du support enduit obtenu pour former des éléments destinés à être maintenus en place sur des surfaces métalliques par l'exercice des forces 30 magnétiques qui s'exercent entre l'élément et la surface métallique.

1 / 2

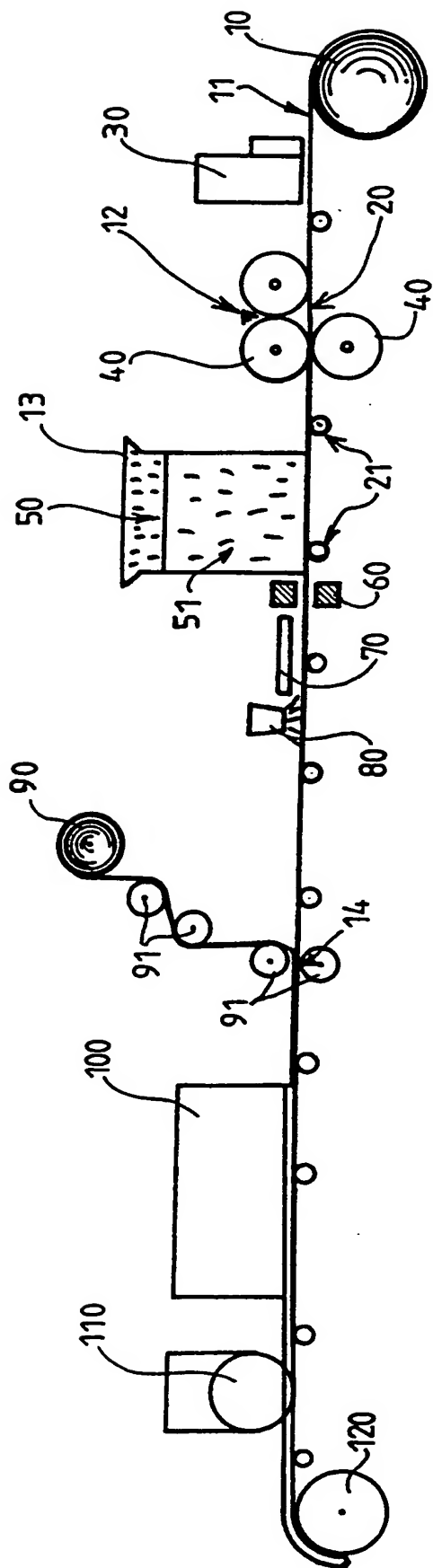


FIG. 1

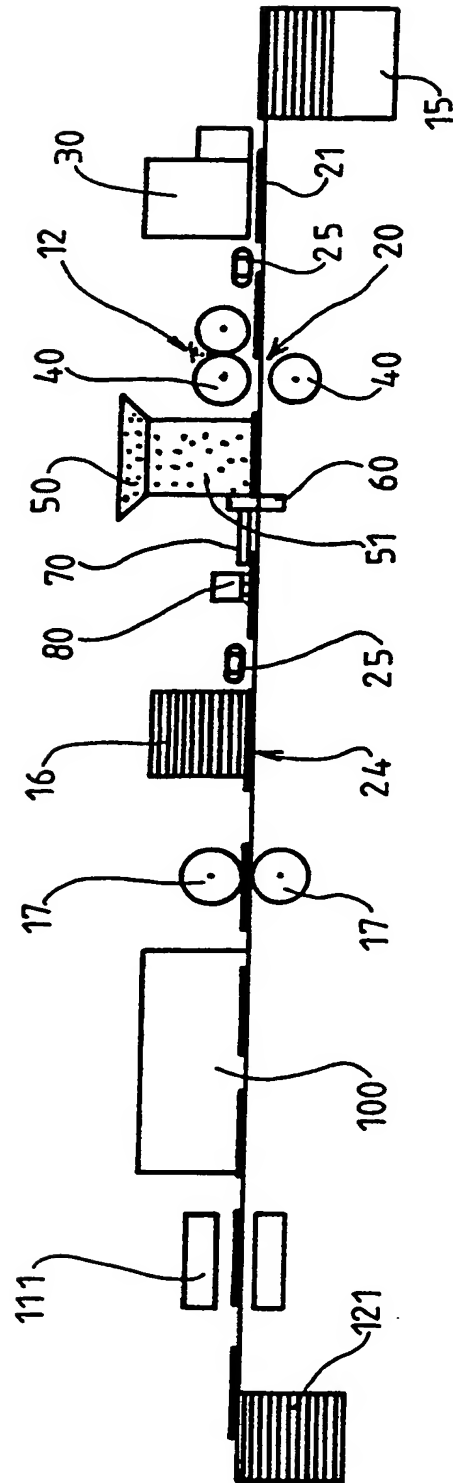


FIG. 2

2

3

4

5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/01604

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01F41/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	NL 8 202 336 A (HUBERTUS JOSEPHUS HYPOLITUS CA) 2 January 1984 (1984-01-02) page 3, line 22 - line 26 page 4, line 19 -page 5, line 36 page 8, line 1 - line 11; claims 1,3,4,7,11; figures 1-4	1,5-7, 12,14,21
A	EP 0 508 617 A (TODA KOGYO CORP) 14 October 1992 (1992-10-14) page 3, line 13 - line 19; claims 1,5	1,2,4-6
A	DE 24 56 121 A (KASEI CO C I) 24 July 1975 (1975-07-24) cited in the application page 4, paragraph 2 -page 5, paragraph 2; claims 1,2,5,9; figure 1	1,5-7,9, 10,14,18

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 September 2000

Date of mailing of the international search report

12/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Decanniere, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01604

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
NL 8202336	A	02-01-1984	NONE	
EP 0508617	A	14-10-1992	JP 2924929 B	26-07-1999
			JP 4288374 A	13-10-1992
			JP 3063798 B	12-07-2000
			JP 6080910 A	22-03-1994
			JP 6157944 A	07-06-1994
			CA 2063150 A	19-09-1992
			DE 69217569 D	03-04-1997
			DE 69217569 T	02-10-1997
			US 5525649 A	11-06-1996
DE 2456121	A	24-07-1975	JP 50085897 A	10-07-1975
			GB 1444858 A	04-08-1976
			IT 1023936 B	30-05-1978

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Don n° Internationale No

PCT/FR 00/01604

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H01F41/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	NL 8 202 336 A (HUBERTUS JOSEPHUS HYPOLITUS CA) 2 janvier 1984 (1984-01-02) page 3, ligne 22 - ligne 26 page 4, ligne 19 -page 5, ligne 36 page 8, ligne 1 - ligne 11; revendications 1,3,4,7,11; figures 1-4	1,5-7, 12,14,21
A	EP 0 508 617 A (TODA KOGYO CORP) 14 octobre 1992 (1992-10-14) page 3, ligne 13 - ligne 19; revendications 1,5	1,2,4-6
A	DE 24 56 121 A (KASEI CO C I) 24 juillet 1975 (1975-07-24) cité dans la demande page 4, alinéa 2 -page 5, alinéa 2; revendications 1,2,5,9; figure 1	1,5-7,9, 10,14,18

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

5 septembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/09/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Decanniere, L

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Donnée internationale No

PCT/FR 00/01604

Document brevet cité au rapport de recherch		Date d publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
NL 8202336	A	02-01-1984	AUCUN	
EP 0508617	A	14-10-1992	JP 2924929 B	26-07-1999
			JP 4288374 A	13-10-1992
			JP 3063798 B	12-07-2000
			JP 6080910 A	22-03-1994
			JP 6157944 A	07-06-1994
			CA 2063150 A	19-09-1992
			DE 69217569 D	03-04-1997
			DE 69217569 T	02-10-1997
			US 5525649 A	11-06-1996
DE 2456121	A	24-07-1975	JP 50085897 A	10-07-1975
			GB 1444858 A	04-08-1976
			IT 1023936 B	30-05-1978

Art. 34

A MAGNETIC COATING, A METHOD OF APPLYING SUCH A COATING, AND
A COATING APPARATUS FOR IMPLEMENTING THE METHOD

The present invention relates mainly to a magnetic coating, to a method of applying such a coating to outside surfaces, in particular of sheet or roll material, and to a coating apparatus implementing said method.

The invention applies to the field of games, in particular puzzles, board games, educational or teaching materials, to the field of paper-making, to decoration, or to building: wall coverings, removable fixing by means of magnetized elements, magnetic pressing or signaling means, covering plastered surfaces, e.g. surfaces of plaster board, or electromagnetic shielding. The invention also applies to the field of advertising, for example for outdoor and indoor posters or displays.

It is known, e.g. from document GB 1 444 858 A, to provide various objects with a magnetized surface so as to enable them to be fixed temporarily onto a ferromagnetic support, such as a refrigerator door, an armored door, or the like. Furthermore, iron sheets have been used as supports for games having magnetized pieces such as chess sets. Unfortunately, most surfaces such as walls, sheets of cardboard or the like, are not capable of retaining magnets. Similarly, it is not commonplace to have magnetic supports that are flexible and capable of being rolled up or folded.

Document NL 8 202 336 discloses making a layer of permanent magnetization with particles of ferromagnetic powder in a dye. Such layers do not enable good magnetization to be obtained.

The present invention seeks to mitigate those drawbacks by proposing a magnetic coating that generates an anisotropic medium enabling the sliding and the magnetic attraction forces exerted by the coating to be optimized, said coating being suitable for applying to any medium, in particular paper, card, sheets of flexible

•



The present invention also provides a method of applying such a coating onto a backing medium, the method comprising a step of applying a main binder on the medium while the medium is being guided by a conveyor, a step of
5 controlled dispensing and uniform spreading of the fill of conductive particles in the resin, coupled with a step of directing the particles by magnetization, followed by a step of demagnetization, a step of covering the particles in a deposit of an additional binder, and a step of drying the
10 assembly.

When the conductive particles are constituted at least in part by ferromagnetic particles, the magnetization step is followed by a demagnetization step so as to avoid disturbing subsequent steps, and the drying step is followed
15 by a step of remagnetizing the particles.

In particular implementations:

- the controlled dispensing and spreading of the filler are implemented by programming the rate at which powder is delivered as a function of the density selected for the
20 particles, and then by screening or measuring out the particles uniformly on the pre-glued medium; random distribution of the particles makes it possible for the top surface formed in this way to be of thickness that is controlled and uniform;

- the step of magnetization occurs once the particles are indeed spread through the main binder following the step of dispensing and spreading the particles, but before the binder actually sets by solidifying, so that the particles can still be directed; and

- the steps of dispensing, spreading, and magnetizing the particles are combined so that the particles are directed by magnetization prior to being actually spread through the binder.

An advantageous implementation consists in spraying an
35 adhesive resin as a binder for covering the particles and in laminating a medium on the resulting top surface so as to act as a front medium. Any type of medium can be used as



Alternatively, when it is not possible to envisage using a front medium because the raw appearance of the back medium is to be conserved, then the covering step can advantageously consist in spraying on a varnish as the additional binder.

In preferred examples, the duster is programmed to deliver a quantity of powder corresponding to the density selected for the filler, said density preferably lying in the range 100 grams per square meter (g/m^2) to 900 g/m^2 , the binder applicator means preferably delivering about 10 g/m^2 to 50 g/m^2 of binder, the spreading means being constituted by a system of vibrating screens or by at least one measuring-out device, suitable for forming particular patterns by masking, and the electromagnetic magnetization means are formed by an electromagnet.

· when the filler comprises at least some ferromagnetic particles, a demagnetizer is disposed immediately downstream from the electromagnetization means, and a final magnetizer is disposed downstream to the drying tunnel;



· when the feed is performed continuously, the medium is fed from a winding-off roller, with the front medium where appropriate being fed likewise by a winding-off roller coupled to presser rollers on the conveyor, and a final
5 winding roller delivers a roll of the product obtained by the method of the invention; and

· when the feed is performed discontinuously, the medium is fed sheet by sheet onto the conveyor from a feeder bin, and the front medium is fed where appropriate likewise
10 from a sheet feeder bin, the feeder bins and the means for spreading the fill of particles being controlled by an automatic delivery system adjusted to a travel rate; and the binder applicator means and, where appropriate, the means for applying the additional binder, are adjusted by an
15 optical sequential controller having photoelectric cells connected to the automatic delivery system.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The present invention will be better understood from the following description and the accompanying figures given
20 as non-limiting examples and showing:

· Figure 1 is a diagrammatic side view of an example of continuous coating apparatus for implementing the method of the invention; and

· Figure 2 is a diagrammatic side view of an example of
25 discontinuous coating apparatus for implementing the method of the invention.

MORE DETAILED DESCRIPTION

In Figure 1, the coating apparatus shown has various
30 continuous workstations that are used in combination, in alternation, or optionally. The apparatus is a single-sided device, it being understood that two-sided apparatus would not go beyond the ambit of the present invention. The non-limiting example shown describes wallpaper being coated in
35 order to illustrate how the apparatus operates.

The apparatus comprises a winding-off feed roll 10 for delivering backing paper 11, which roller is rotated by



conventional means, the paper being guided by a continuous conveyor 20 driven to move in translation at the same speed by rotary elements 21. The linear speed lies in the range 30 meters per minute (m/min) to 250 m/min, for example, and preferably lies in the range 30 m/min to 150 m/min.

The conveyor 20 has hot-melt glue applicator means placed in register therewith in the form of a lip nozzle 30 coupled to heater means 31, and a machine having presser rollers 40 for applying cold or hot-melt glue 12. The binder applicator means preferably deliver about 10 g/m² to 50 g/m² of binder, and preferably about 35 g/m². One or other of these glue dispenser means is used, depending on the nature of the glue.

At the time of magnetization, the temperature used by hot-melt glues must be lower than the Curie temperature of the ferromagnetic material used. Hot-melt type glue has an application temperature lying in the range 140°C to 190°C. A roller type machine, such as a machine including a Multiscan[®] 3960 generator sold by Nordson and connected by automatic heating pipes to automatic guns sold by the same company under the reference H20 can be used. The glue runs between two rollers 40 and via a calibrated space left between the rollers.

A tank 50 of particles 13 coupled to a duster 51 is then provided for dispensing ferromagnetic powder particles. The duster is programmed to deliver a quantity of powder that corresponds to the density selected for the filler, the mixture of the binder, typically a paint or a glue, and the ferromagnetic particles forming the filler in the binder corresponding to 200 g/m² to 850 g/m² of iron oxide, and preferably being substantially equal to 800 g/m² of iron oxide. Advantageously, the maximum quantity of ferromagnetic filler is used that can be accepted by the binder, e.g. six units by weight of ferromagnetic powder for two units by weight of binder.

For a material that is not to present any remanence, it is possible to use any ferromagnetic material capable of

presenting the desired grain size and long-term stability, in particular chemical stability. For example, it is possible to use soft iron, quenched iron, ferrite, any iron oxide, ferromagnetic rare earth, samarium, barium, or cobalt. In a variant, iron particles are used that are covered in a material that provides protection against corrosion, e.g. a layer of cobalt. It is also possible to use chromium, chromium oxide, and the particles used for coating magnetic tapes.

The iron oxide particles used are in the form of elongate rods and present small grain size so as to obtain a smooth surface state. Excellent results have been obtained using iron oxide with grain size equal to 24 micrometers (μm), and smaller grain size are also suitable. If a grainy surface state is accessible, then it is possible to use larger grain sizes, e.g. lying in the range 25 μm to 300 μm .

A system of vibrating screens (not shown) is coupled to the duster 51 so as to spread the particles uniformly over the pre-glued backing paper. In a variant, a programmable measuring-out unit can be used so as to adapt the quantity of powder that is to be deposited. Deposition can be performed to occupy predetermined patterns by masking with pre-cutout stencils.

A magnetic field induced by an electromagnet 60 is created in order to use magnetization to direct the particles that have just been deposited in the adhesive resin, i.e. prior to the glue solidifying. The use of a hot-melt glue in this implementation is particularly advantageous since opening and closing thereof is easily controlled. Alternatively, the magnetic field is formed between the duster and the spreader means. This solution is advantageous when the powder used is of a kind that gives rise to a "wicking" phenomenon that can spoil the uniformity of the deposit on the paper.

Magnetization is performed by polarizing the particles magnetically. The coated paper passes through the air gap of the electromagnet 60 which generates a substantially

uniform magnetic field across the entire width of the paper. By way of example, an electromagnet is used which generates an intense magnetic field that is substantially equal to 0.5 Teslas. It should be observed that care is taken to
5 ensure that the viscosity of the covering of the present invention and the amplitude of the magnetic field are such as to avoid any migration of particles out from the binder so as to become stuck in the air gap of the electromagnet. Similarly, guide means (not shown) prevent the paper covered
10 in the covering of the present invention sticking against one of the poles of the magnet, supposing a permanent magnet is used.

The coated paper then passes beneath a demagnetizer 70 placed immediately downstream from the electromagnetic
15 magnetizing means.

If the coating constituted by the particle-filled resin is to be visible on the paper, then it can be advantageous to use a paint as the binder so as to provide a desired color. However the ferromagnetic particles can alter the
20 color of the paint. If this effect is undesired, it is possible subsequently to cover it in one or more layers of paint having no ferromagnetic filler. A sprayer 80 then deposits additional binder. The flow rate of this sprayer is adjusted so that all of the particles are embedded in the
25 binder. This binder could equally well be a varnish, e.g. a translucent varnish if it is desired to conserve a view of the backing paper in the background.

A front medium of paper is then deposited in this example, and the sprayer 80 is used to deliver glue as the
30 additional binder. The front medium feed 14 takes place likewise from a winding-off roll 90 coupled to presser rollers 91 acting against the conveyor.

A drying tunnel 100 or in the alternative heater rollers, and a final magnetizer 110 located downstream from
35 the drying tunnel are provided. The magnetizer is a drum coupled to rotate with the conveyor, having alternating north and south poles at a previously determined magnetic

pitch. The travel speed and the magnetization speed is of the order of 80 m/min, the applied voltage is of the order of 2000 volts (V) to 3000 V, delivering a field of 8000 gauss to 9000 gauss for paper widths lying in the range
5 700 millimeters (mm) to 1400 mm.

A final winding roller 120 delivers a roll of the product obtained by method of the invention.

In order to provide shielding against electromagnetic radiation, it is advantageous to provide a fill of
10 ferromagnetic particles that is sufficient to make the covering of the present invention conductive, at least at the frequencies which are to be eliminated. In a variant, non-ferromagnetic conductive particles are used, e.g. copper particles, either in addition to or as a replacement for
15 ferromagnetic particles in order to form shielding or a Faraday cage. Such shielding makes it possible to protect electronic equipment, in particular telecommunications equipment and computer equipment from external disturbances, and also from eavesdropping by making it impossible to
20 listen to the electromagnetic signals that are emitted by this type of equipment when in operation.

In Figure 2, variant coating apparatus uses discontinuous type feed, and like the above-described apparatus it too presents various workstations that are used
25 in combination, in alternation, or as options.

The paper is fed sheet by sheet 21 onto a conveyor 20 from a feeder bin 15, and the backing medium 24 is fed likewise from a sheet feeder bin 16 coupled to presser cylinders 17. The feeder bins, and the means for spreading
30 the fill of particles which are identical to those described above, are controlled by an automatic dispenser system (not shown) of a type known to the person skilled in the art and adjusted to a travel rate. By way of example, the apparatus can apply glue to 90 cards per minute, with each card having
35 an area of 40 centimeters (cm) by 55 cm.

The means 30 and 40 for applying binder and the means 80 for applying the additional binder are identical to those

described above and are controlled by an optical sequential controller having photoelectric cells 25 connected to the automatic dispenser system.

5 In this embodiment, the final magnetizer 111 is in the form of an electromagnet and the storage system is in the form of a bin 121 suitable for stacking the sheets coated by the apparatus of the invention, e.g. optionally decorated sheets of paper, card, plastics sheets, or the like.

10 The invention is not limited to the embodiments described and shown. The method of the invention can also be used to adapt the thickness of the coating as a function of the weight of the two sheets to be stuck together. For example, when laminating a sheet weighing 90 grams (g) (per square meter) onto a sheet having the same thickness or
15 greater thickness it is necessary to use 90 g to 120 g of coating. The magnetized coating of the magnet can also be adapted under the same conditions. In other words, the thickness of the coating can be well adapted to the appearance, the weight, the magnetic force, and the economic
20 cost that are to be imparted.

It is also possible, in particular with discontinuous gluing, to deposit the covering solely in predefined zones or to magnetize only certain zones so as to ensure that magnets will become attached only in those predefined zones
25 that also receive special marking corresponding, for example, to the correct replies to questions printed on the visible face of the medium. Magnetization in zones can be obtained by the magnet having air gaps with the shape of the desired zones, or by employing a set of electromagnets
30 disposed in the form of a matrix and in powering only some of them.

It is also possible to cover both faces of a medium, typically of card or a plastics sheet, with the covering of the present invention so as to enable parts to be stacked.
35 In a variant, a first face of the medium receives a non-magnetized covering while the opposite face receives a covering that can be magnetized. In a second variant



embodiment, both faces receive a covering which is subsequently magnetized in permanent manner.

Furthermore, the apparatus of the invention advantageously includes means for cutting up the coated
5 medium, e.g. for the purpose of forming magnet-type elements which, after being cut out, comprise a portion of medium relating to a subject or adapted to receive another medium relating to the subject, e.g. by means of glue. In this application, the resulting magnets are held on any metallic
10 surface, e.g. a refrigerator door or on any surface (of paper, card, etc.) covered in a metal coating (coating containing metal in powder or filing or other form) or integrating a surface that is completely or partially made of metal (in strip form, a grid, etc.), by using magnetic
15 forces created between the magnets and said metal surface.

CLAIMS

- 1/ A magnetic coating suitable for being spread substantially regularly over a surface (11), said coating being characterized in that it comprises a binder (12) having embedded therein conductive particles (13) directed by prior magnetization along an inductive electromagnetic field thereby generating an anisotropic medium.
- 2/ A magnetic coating according to claim 1, in which the conductive particles (13) comprise ferromagnetic particles such as iron oxide particles.
- 3/ A magnetic coating according to claim 1, in which the conductive particles comprise at least some particles that are not ferromagnetic particles, such as particles of copper in order to provide electromagnetic shielding.
- 4/ A magnetic coating according to any preceding claim, in which the conductive particles (13) are rod shaped.
- 5/ A magnetic coating according to any preceding claim, in which said binder is selected from a hot-melt adhesive resin, a cold glue, and a paint.
- 6/ A magnetic coating according to the preceding claim, in which the adhesive resin is preferably not electrically conductive.
- 7/ A method of applying a coating on a backing medium (11), the method comprising a step of applying a main binder (12) on the medium while the medium is being guided by a conveyor (20), a step of controlled dispensing and uniform spreading of a fill of conductive particles (13) in the binder, coupled with a step of directing the particles by magnetization, followed by a step of demagnetization, a step of covering the particles in a deposit of an additional binder, and a step of drying the assembly.



8/ A method of applying a coating on a backing medium according to claim 7, wherein, when the fill of conductive particles comprises at least some ferromagnetic particles, the magnetization step is followed by a step of
5 demagnetization, and the drying step is followed by a step of remagnetizing the particles.

9/ A method of applying a coating on a backing medium according to claim 7, in which the controlled dispensing of
10 the fill is performed by programming the powder delivery rate as a function of the density selected for particles, and then by uniform spreading over the pre-glued medium.

10/ A method of applying a coating on a backing medium
15 according to claim 9, in which the magnetization step occurs after the particles have indeed been spread within the main binder following the step of dispensing and spreading the particles, but prior to the binder actually setting by solidifying.

20
11/ A method of applying a coating on a backing medium according to claim 9, in which the steps of dispensing, of spreading, and of magnetizing the particles are combined in such a manner that the particles are directed by
25 magnetization prior to being actually spread within the binder.

12/ A method of applying a coating on a backing medium according to claim 7, in which an adhesive resin is sprayed
30 as an additional binder covering the particles and to enable a medium to be laminated onto the top surface to serve as a front medium.

13/ A method of applying a coating on a backing medium
35 according to claim 7, in which the covering step consists in spraying a varnish as the additional binder.

14/ Coating apparatus for implementing the method of the invention, the apparatus comprising means for feeding the medium onto a conveyor, means for applying a principal binder via presser rollers and via at least one nozzle, said
5 means being coupled to heater means, a tank of particles coupled to a duster for dispensing the fill of particles, means for spreading the fill of particles within the main binder, electromagnetic means for producing an anisotropic magnetic field for magnetizing the particles, a spray for
10 depositing an additional binder, and dryer means.

15/ Coating apparatus according to claim 14, in which the duster is programmed to deliver the quantity of powder that corresponds to the density selected for the fill, the
15 spreader means are constituted by a system of vibrating screens, and the electromagnetic magnetization means are formed by an electromagnet.

16/ Coating apparatus according to claim 15, in which the
20 spreader means are constituted by at least one measuring-out unit replacing the system of vibrating screens, the unit and the screens forming particular patterns by masking.

17/ Coating apparatus according to claim 14, in which a
25 demagnetizer is placed immediately downstream from the electromagnetic magnetizing means and a final magnetizer is placed downstream from the dryer means, when the fill comprises at least some ferromagnetic particles.

18/ Coating apparatus according to claim 14, in which, when
30 feeding is performed continuously, the medium is fed from a winding-off roll, the front medium is fed from a winding-off roll coupled to presser rollers pressing on the conveyor, and a final winding roll provides a reel of the resulting
35 coated medium.

19/ Coating apparatus according to claim 14, in which, when feeding is performed discontinuously, the backing medium is fed sheet by sheet onto the conveyor from a feeder bin, and the front medium is fed likewise from a sheet feeder bin,
5 the feeder bins and the means for spreading the fill of particles being controlled by a dispenser system that is automatic and adjusted to the rate of throughput.

20/ Coating apparatus according to claim 19, in which the means for applying the binder and the means for applying the
10 additional binder are governed by an optical sequential controller having photoelectric cells, and connected to the automatic dispenser system.

21/ Coating apparatus according to claim 14, in which means are provided for cutting up the resulting coated medium in order to form elements that are to be held in place on metal surfaces by magnetic forces acting between the element and the metal surface.

20

The invention seeks to provide a magnetized coating suitable for exerting durable magnetic forces. To do this, the method of the invention consists in spreading conductive particles on a medium, the particles being directed by prior magnetization along an inducing magnetic field and being embedded in a binder. The coating apparatus for implementing the method of the invention comprises means for feeding the medium onto a conveyor, means for applying a main binder via presser rollers and via at least one nozzle, said means being coupled to heater means, a tank of particles coupled to a duster for dispensing the fill of particles, means for spreading the fill of particles within the main binder, electromagnetic means for producing an anisotropic magnetic field for magnetizing the particles, a sprayer for depositing an additional binder, dryer means, demagnetizer means, and winder means. The invention is applicable to media particularly in paper-making, games, decoration, or building.



Translation

10/009,588

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

T6

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference TSmnF1353-1	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR00/01604	International filing date (day month year) 09 June 2000 (09.06.00)	Priority date (day month year) 15 June 1999 (15.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01F 41/02		
Applicant TEXIER, Claude		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.



This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 3 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability: citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 30 November 2000 (30.11.00)	Date of completion of this report 22 June 2001 (22.06.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR00/01604

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☒ the international application as originally filed.
- ☐ the description. pages 2-12 . as originally filed.
 pages _____ . filed with the demand.
 pages 1.1a . filed with the letter of 25 May 2001 (25.05.2001) .
 pages _____ . filed with the letter of _____ .
- ☐ the claims. Nos. 8-21 . as originally filed.
 Nos. _____ . as amended under Article 19.
 Nos. _____ . filed with the demand.
 Nos. 1-7 . filed with the letter of 25 May 2001 (25.05.2001) .
 Nos. _____ . filed with the letter of _____ .
- ☐ the drawings. sheets/fig 1/2.2/2 . as originally filed.
 sheets/fig _____ . filed with the demand.
 sheets/fig _____ . filed with the letter of _____ .
 sheets/fig _____ . filed with the letter of _____ .

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description. pages _____
- ☐ the claims. Nos. _____
- ☐ the drawings. sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-21	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-21	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-21	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Technical field: The application relates to a magnetic coating, a coating method using such a coating, and a coating apparatus for carrying out said method.

Prior art: Document D1 (NL-A-8202336) discloses the production of a permanent magnetisation film with particles of a ferromagnetic powder in a dye.

Disadvantages: Such films do not lead to good magnetisation.

Solution: A magnetic coating according to claim 1 as well as a coating method according to claim 7 and an apparatus therefor (claim 14).

Assessment: Unlike the coating disclosed in D1, which has particles oriented in such a way as to achieve permanent magnetisation, the coating proposed in the application comprises particles oriented by bias pre-magnetisation. This difference is fundamental because the particles used have to be demagnetisable so that they do not disrupt the steps of the method for preparing the coating, whereafter they are remagnetised in a final step.

Permanent magnetisation, as described in D1, does not enable an intermediate demagnetisation step because the magnetisation is irreversible.

The anisotropic medium thus generated enables a greater yield of forces exerted by the particles than that

achieved in an anisotropic medium.

The fact that the particles are embedded rather than arranged in a film on the surface enables a magnetic field to be applied for the purpose of generating the anisotropic medium required to cause a substantial increase in the magnetic yield.

PCT

REC 26 JUL 2001

WIPO

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire ...	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR00/01604	Date du dépôt international (jour/mois/année) 09/06/2000	Date de priorité (jour/mois/année) 15/06/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H01F41/02		
Déposant TEXIER, Claude		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
 - ☒ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 3 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I ☒ Base du rapport
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 30/11/2000	Date d'achèvement du présent rapport 22.06.2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Gianni, G N° de téléphone +49 89 2399 2660 



RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR00/01604

I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

Description, pages:

2-12 version initiale

1,1a reçue(s) le 28/05/2001 avec la lettre du 25/05/2001

Revendications, N°:

8-21 version initiale

1-7 reçue(s) le 28/05/2001 avec la lettre du 25/05/2001

Dessins, feuilles:

1/2,2/2 version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.



**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/01604

- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

- ☐ de la description, pages :
☐ des revendications, n°s :
☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-21
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-21
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-21
	Non : Revendications

2. Citations et explications
voir feuille séparée



Concernant le Point V

Domaine technique: La demande se rapporte à un enduit magnétique, à un procédé d'enduction avec un tel enduit et à un appareil d'enduction mettant en oeuvre ledit procédé.

Etat de la technique: Le document D1: NL-A-8202336 divulgue la réalisation d'une couche d'aimantation permanente avec des particules de poudre ferromagnétique dans un colorant.

Inconvénients: De telles couches ne permettent pas d'obtenir une bonne aimantation.

Solution: Un enduit magnétique selon la revendication 1 ainsi qu'un procédé d'enduction selon la revendication 7 et un appareil idoine (rev.14).

Evaluation: Par rapport à l'enduit divulgué dans D1 qui présente des particules orientées pour obtenir une aimantation permanente, celui proposé dans la demande comporte des particules orientées par une aimantation préalable par polarisation. Cette différence est fondamentale car les particules utilisées doivent pouvoir être démagnétisées afin de ne pas perturber les étapes du procédé de réalisation de l'enduit avant d'être rémagnétisées à un stade ultime.

Une aimantation permanente, comme décrit dans D1, ne permet pas une étape de démagnétisation intermédiaire car l'aimantation est irréversible.

Le milieu anisotrope ainsi créé permet un rendement des forces exercées par les particules supérieur à celui obtenu en milieu anisotrope.

Le fait de noyer les particules par opposition à celui de les situer en surface - en couche - permet l'application d'un champ magnétique correspondant à la génération d'un milieu anisotrope nécessaire à l'augmentation sensible du rendement magnétique.



**ENDUIT MAGNETIQUE, PROCEDE D'ENDUCTION D'UN TEL ENDUIT ET
APPAREIL D'ENDUCTION POUR SA MISE EN ŒUVRE**

La présente invention se rapporte principalement à un enduit magnétique, à un procédé
5 d'enduction de surfaces externes, notamment de matériaux en feuilles ou en rouleaux, avec un tel enduit, et à un appareil d'enduction mettant en œuvre ledit procédé.

L'invention s'applique dans le domaine du jeu, notamment pour des puzzles, des jeux de société, des
10 matériaux éducatifs ou didactiques, dans le domaine de la papeterie, de la décoration ou du bâtiment : revêtement mural, fixation amovible à l'aide d'éléments aimantés (magnet en terminologie anglo-saxonne), de signalisation ou de placage magnétique, revêtement de surfaces
15 plâtrées, par exemple de surfaces en placoplâtre, ou blindage électromagnétique. L'invention s'applique également au domaine de la publicité, par exemple pour des affiches ou posters extérieurs et intérieurs.

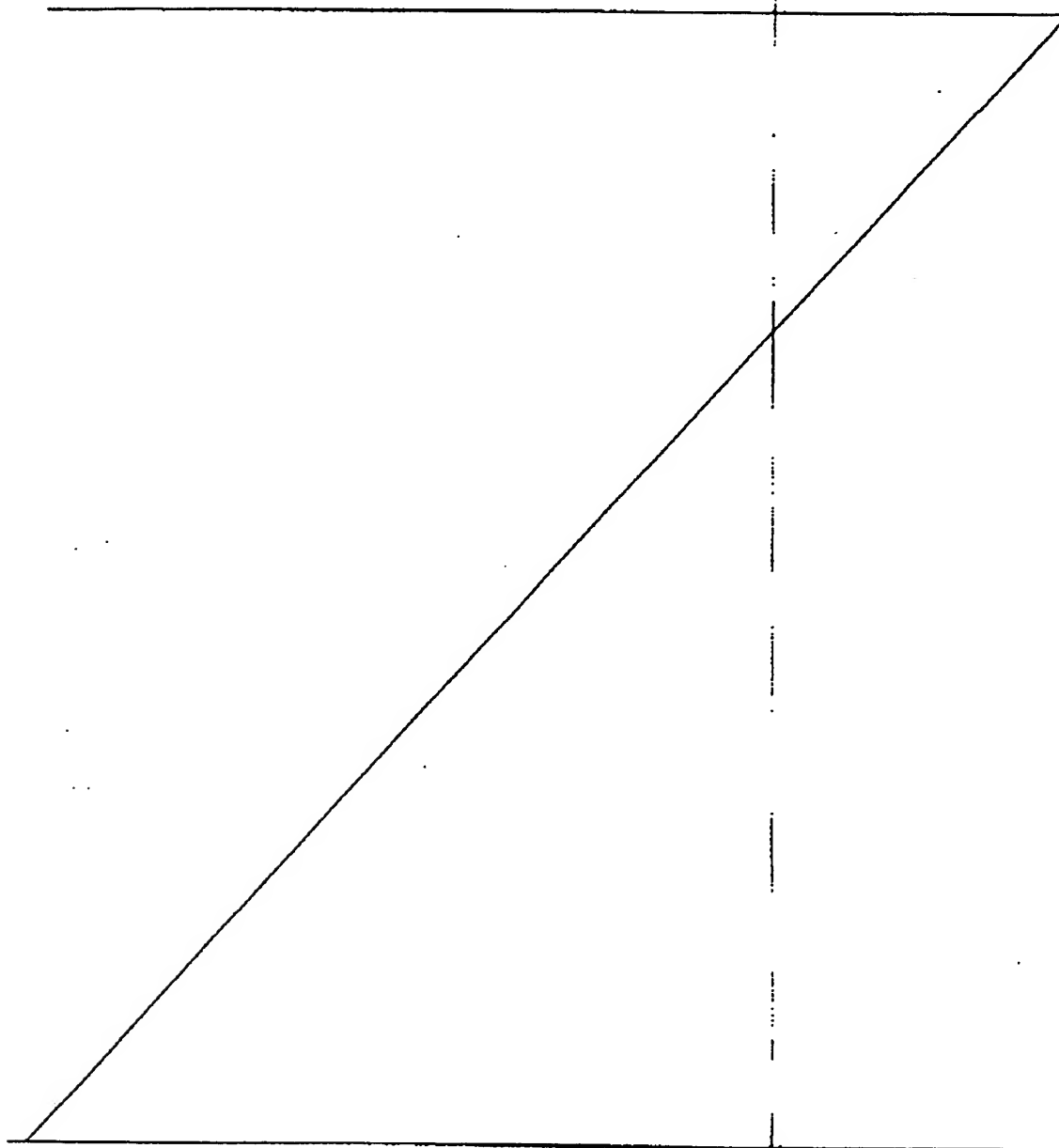
Il est connu, par exemple du document GB 1 444
20 858 A, de munir divers objets d'une surface aimantée pour permettre leur fixation provisoire sur un support ferromagnétique, telles que porte de réfrigérateur, porte blindée ou analogues. D'autre part, on a utilisé des plaques de fer comme supports de jeux contenant des
25 pièces aimantées tels que les jeux d'échecs. Malheureusement, la plupart des surfaces comme les murs, les éléments en carton ou analogues ne sont pas capables de retenir des aimants. De même, on ne dispose pas de manière courante de supports magnétiques souples
30 susceptibles d'être roulés ou pliés.

Il est connu du document NL 8 202 336 de réaliser une couche d'aimantation permanente avec des
particules de poudre ferromagnétique dans un colorant. De
telles couches ne permettent pas d'obtenir une bonne
35 aimantation.



la

La présente invention vise à pallier ces inconvénients, en proposant un enduit magnétique générant un milieu anisotrope permettant d'optimiser les forces
5 d'attraction magnétique et de glissement exercées par l'enduit, cet enduit étant apte à être appliqué sur tout support, et notamment papier, carton, feuilles de matière





REVENDICATIONS

1. Enduit magnétique, susceptible d'être étalé sensiblement régulièrement sur une surface (11), **caractérisé en ce que** des particules conductrices (13) orientées, **générant un milieu anisotrope** par une aimantation préalable selon un champ électromagnétique inducteur, sont noyées dans un liant (12).
2. Enduit magnétique selon la revendication 1, dans lequel les particules conductrices (13) comprennent des particules ferromagnétiques telles que des particules d'oxyde de fer.
3. Enduit magnétique selon la revendication 1, dans lequel les particules conductrices comprennent au moins partiellement des particules non ferromagnétiques, telles que des particules de cuivre pour réaliser un blindage électromagnétique.
4. Enduit magnétique selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les particules conductrices (13) sont en forme de bâtonnet.
5. Enduit magnétique selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit liant est choisi parmi une résine adhésive thermofusible, une colle à froid ou une peinture.
6. Enduit magnétique selon la revendication précédente, dans lequel la résine adhésive est de préférence non-conductrice de l'électricité.
7. Procédé d'enduction d'un enduit sur un support dorsal (11), comportant une étape d'application d'un liant principal (12) sur le support guidé par une bande transporteuse (20), une étape de distribution contrôlée et de répartition uniforme d'une charge de particules conductrices (13) dans le liant couplé à une étape d'orientation des particules par aimantation, suivie d'une étape de démagnétisation, d'une étape de recouvrement des particules par dépôt d'un liant complémentaire, et d'une étape de séchage de l'ensemble.

Replaced
by art. 34
Amendment

A MAGNETIC COATING, A METHOD OF APPLYING SUCH A COATING,
AND A COATING APPARATUS FOR IMPLEMENTING THE METHOD

FIELD OF THE INVENTION

The present invention relates mainly to a magnetic
5 coating, to a method of applying such a coating to outside
surfaces, in particular of sheet or roll material, and to a
coating apparatus implementing said method.

The invention applies to the field of games, in
particular puzzles, board games, educational or teaching
10 materials, to the field of paper-making, to decoration, or
to building: wall coverings, removable fixing by means of
magnetized elements, magnetic pressing or signaling means,
covering plastered surfaces, e.g. surfaces of plaster board,
or electromagnetic shielding. The invention also applies to
15 the field of advertising, for example for outdoor and indoor
posters or displays.

BACKGROUND OF THE INVENTION

It is known, e.g. from document GB 1 444 858 A, to
provide various objects with a magnetized surface so as to
20 enable them to be fixed temporarily onto a ferromagnetic
support, such as a refrigerator door, an armored door, or
the like. Furthermore, iron sheets have been used as
supports for games having magnetized pieces such as chess
sets. Unfortunately, most surfaces such as walls, sheets of
25 cardboard or the like, are not capable of retaining magnets.
Similarly, it is not commonplace to have magnetic supports
that are flexible and capable of being rolled up or folded.

Document NL 8 202 336 discloses making a layer of
permanent magnetization with particles of ferromagnetic
30 powder in a dye. Such layers do not enable good
magnetization to be obtained.

OBJECTS AND SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention seeks to mitigate those drawbacks
by proposing a magnetic coating that generates an
35 anisotropic medium enabling the sliding and the magnetic
attraction forces exerted by the coating to be optimized,
said coating being suitable for applying to any medium, in
particular paper, card, sheets of flexible or rigid plastics

material, wallpaper, walls, etc. The magnetic efficiency of the forces exerted by particles in an anisotropic medium is 25% to 30% greater than that obtained in an isotropic medium.

5 More precisely, the present invention provides a magnetic coating suitable for being spread substantially regularly over a surface, said coating comprising a binder having embedded therein conductive particles directed by prior magnetization along an inductive electromagnetic
10 field, in particular ferromagnetic particles such as iron oxide particles.

In a particular embodiment, the coating of the invention serves to provide electromagnetic shielding serving firstly to confine electromagnetic waves emitted in
15 a room, and secondly limiting the penetration of electromagnetic waves into said room. In this application in particular, non-ferromagnetic conductive particles, e.g. particles of copper, are added to or substituted for ferromagnetic particles, and the adhesive used as the main
20 binder is preferably electrically conductive.

According to an advantageous characteristic, the conductive particles are rod-shaped so as to increase their ability to become directed along the inducing electromagnetic field.

25 In advantageous embodiments of said coating, said binder is an adhesive resin, in particular a hot-melt glue, a cold glue, or a paint. In order to avoid eddy currents forming, the adhesive resin is preferably not electrically conductive. For example it is possible to use adhesives in
30 dispersion, in particular of the acrylic, vinyl acetate, or copolymers of vinyl acetate and acrylic styrene or ethylene type, adhesives in solution of the vinyl acetate, acrylic, or acrylic styrene type, vegetable glues, in particular of the starch, dextran, or casein type, or advantageously hot-
35 melt glues made in particular on the basis of vinyl ethylene acetate, acrylic ethylene, polyolefin, styrene butadiene, or styrene isoprene.

CLAIMS

1/ A magnetic coating suitable for being spread substantially regularly over a surface, said coating comprising a binder having embedded therein conductive particles directed by prior magnetization along an inductive electromagnetic field thereby generating an anisotropic medium.

2/ A magnetic coating according to claim 1, in which the conductive particles comprise ferromagnetic particles such as iron oxide particles.

3/ A magnetic coating according to claim 1, in which the conductive particles comprise at least some particles that are not ferromagnetic particles, such as particles of copper in order to provide electromagnetic shielding.

4/ A magnetic coating according to claim 1, in which the conductive particles are rod shaped.

5/ A magnetic coating according to claim 1, in which said binder is selected from a hot-melt adhesive resin, a cold glue, and a paint.

6/ A magnetic coating according to claim 5, in which the adhesive resin is preferably not electrically conductive.

7/ A method of applying a coating on a backing medium, the method comprising a step of applying a main binder on the medium while the medium is being guided by a conveyor, a step of controlled dispensing and uniform spreading of a fill of conductive particles in the binder, coupled with a step of directing the particles by magnetization, followed by a step of demagnetization, a step of covering the particles in a deposit of an additional binder, and a step of drying the assembly.



TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire TSmnF1353-1	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après	
Demande internationale n° PCT/FR 00/ 01604	Date du dépôt international (jour/mois/année) 09/06/2000	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 15/06/1999
Déposant TEXIER, Claude		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 2 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.

☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :

☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.

☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.

☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant

☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure **des dessins** à publier avec l'abrégé est la Figure n°

☒ suggérée par le déposant.

☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.

☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1

☐ Aucune des figures n'est à publier.

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H01F41/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	NL 8 202 336 A (HUBERTUS JOSEPHUS HYPOLITUS CA) 2 janvier 1984 (1984-01-02) page 3, ligne 22 - ligne 26 page 4, ligne 19 -page 5, ligne 36 page 8, ligne 1 - ligne 11; revendications 1,3,4,7,11; figures 1-4 ---	1,5-7, 12,14,21
A	EP 0 508 617 A (TODA KOGYO CORP) 14 octobre 1992 (1992-10-14) page 3, ligne 13 - ligne 19; revendications 1,5 ---	1,2,4-6
A	DE 24 56 121 A (KASEI CO C I) 24 juillet 1975 (1975-07-24) cité dans la demande page 4, alinéa 2 -page 5, alinéa 2; revendications 1,2,5,9; figure 1 -----	1,5-7,9, 10,14,18

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
 "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
 "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
 "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
 "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
 "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
 "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

5 septembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/09/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Decanniere, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01604

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
NL 8202336	A	02-01-1984	NONE	
<hr/>				
EP 0508617	A	14-10-1992	JP 2924929 B	26-07-1999
			JP 4288374 A	13-10-1992
			JP 3063798 B	12-07-2000
			JP 6080910 A	22-03-1994
			JP 6157944 A	07-06-1994
			CA 2063150 A	19-09-1992
			DE 69217569 D	03-04-1997
			DE 69217569 T	02-10-1997
			US 5525649 A	11-06-1996
<hr/>				
DE 2456121	A	24-07-1975	JP 50085897 A	10-07-1975
			GB 1444858 A	04-08-1976
			IT 1023936 B	30-05-1978
<hr/>				

